

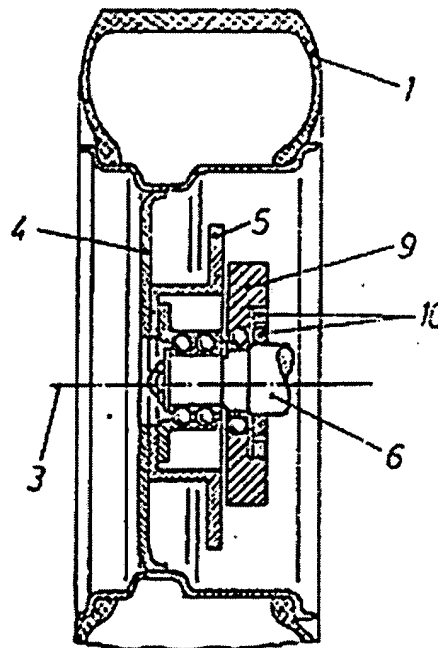
## Wheel suspension with a driveable centrifugal mass

**Patent number:** DE3542695  
**Publication date:** 1987-06-04  
**Inventor:** MATSCHINSKY WOLFGANG (DE)  
**Applicant:** BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B60T1/10; B60T8/32  
- **European:** B60T1/06; B60T1/10  
**Application number:** DE19853542695 19851203  
**Priority number(s):** DE19853542695 19851203

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE3542695

Wheel suspension for a vehicle, with a wheel carrier (6) which accommodates a wheel (1) so that it can rotate. On the wheel (1) at least one brake surface is formed, on which brake shoes (8) can produce a pulsating brake torque. In order at least to reduce the vibration forces transmitted to the body (7) in the case of pulsed braking, especially those components of the vibration forces caused by the inertia of the wheel (1) in the event of transient variations of the angular momentum of the wheel (1), a centrifugal mass (flywheel 9) is provided. This is arranged on the wheel carrier (6) with an axis parallel to the wheel axle (3) and can be driven in such a way that the variation in angular momentum of the centrifugal mass (flywheel 9) occurs inversely to the variation in the angular momentum of the wheel (1).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**This Page Blank (uspto)**



71 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

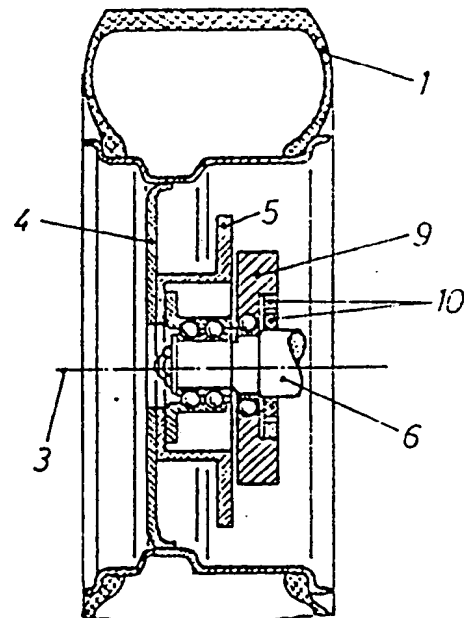
72 Erfinder:  
Matschinsky, Wolfgang, 8000 München, DE

56 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG.

DE-PS 26 24 113  
DE-OS 31 02 513  
DE-OS 23 28 891  
DD 1 49 922  
DE-Z: VDI 1951, S.905;

54 Radaufhängung mit einer antreibbaren Schwungmasse

Radaufhängung für ein Fahrzeug, mit einem Radträger (6), der drehbar ein Rad (1) aufnimmt. An dem Rad (1) ist wenigstens eine Bremsfläche ausgebildet, an der Bremsbacken (8) ein pulsierendes Bremsmoment bewirken können. Um die beim pulsierenden Bremsen auf die Karosserie (7) übertragenen Rüttelkräfte, insbesondere den bei kurzzeitigen Dralländerungen des Rades (1) durch die Trägheit des Rades (1) verursachten Anteile an den Rüttelkräften wenigstens zu vermindern, ist eine Schwungmasse (Schwingscheibe 9) vorgesehen. Diese ist mit einer zur Radachse (3) parallelen Achse an dem Radträger (6) angeordnet und derart antreibbar, daß die Dralländerung der Schwungmasse (Schwingscheibe 9) entgegengesetzt zur Dralländerung des Rades (1) erfolgt.



## Patentansprüche

1. Radaufhängung für ein Fahrzeug, mit einem Radträger, der drehbar ein Rad aufnimmt, an dem wenigstens eine Bremsfläche ausgebildet ist, an der Bremsbacken ein pulsierendes Bremsmoment bewirken können, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Schwungmasse (Schwunzscheibe 9) drehbar mit dem Radträger (6) verbunden ist, die eine zur Drehachse (3) des Rades (1) parallele Achse aufweist und die bei Dralländerungen des Rades (1) derart angetrieben werden kann, daß die Dralländerung der Schwungmasse (Schwunzscheibe 9) entgegengesetzt zur Dralländerung des Rades (1) erfolgt.

2. Radaufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Betrag der Dralländerung der Schwungmasse (9) etwa dem Betrag der Dralländerung des Rades (1) entspricht.

3. Radaufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der Schwungmasse (Schwunzscheibe 9) koaxial zur Drehachse (3) des Rades (1) verläuft.

4. Radaufhängung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwungmasse (Schwunzscheibe 9) in beiden Drehrichtungen drehbar ist.

5. Radaufhängung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwungmasse eine an der Innenseite des Rades (1) angeordnete Schwunzscheibe (9) ist.

6. Radaufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwungmasse (Schwunzscheibe 9) von einem Elektromotor, von einem Hydraulikmotor oder von dem Rad (1) angetrieben wird.

7. Radaufhängung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine ständig zum Rad (1) gegenläufige Schwungmasse (Schwunzscheibe 9).

8. Radaufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Drehdämpfer vorgesehen ist, der die Drehung der Schwungmasse (Schwunzscheibe 9) vermindert.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Radaufhängung für ein Fahrzeug, entsprechend dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Derartige Radaufhängungen sind bereits bekannt, beispielsweise aus der DE-OS 23 28 891, bei der eine Antiblockier-Einrichtung pulsierende Bremskräfte bewirkt, die den Radschlupf der Räder auf einen bestimmten Maximalwert beschränken. Dadurch sind zwischen Fahrbahn und den Reifen hohe Bremskräfte und dennoch ausreichende Seitenführungskräfte möglich, die ein seitliches Ausbrechen des Fahrzeugs verhindern. Nachteilig ist, daß beim Abbremsen des Fahrzeugs, bei dem durch pulsierendes Herabsetzen der jeweils an einem Rad wirksamen Bremskraft ein Blockieren des betreffenden Rades verhindert wird, auf den jeweiligen Radträger pulsierende Momente einwirken, die von der Trägheit des Rades gegenüber Drehbeschleunigungen herrühren und Nickbewegungen des Fahrzeugs verursachen, die den Komfort beeinträchtigen.

Prinzipiell die gleichen Nachteile treten auch bei einem Fahrzeug mit einer beispielsweise in der EP-A 01 28 583 beschriebenen Antischlupf-Einrichtung auf, wenn zur Vermeidung eines Antriebs-Radschlupfes an einem Rad pulsierende Bremskräfte wirksam werden,

die zwar den Radschlupf begrenzen, jedoch pulsierende Dralländerungen des Rades hervorrufen.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine Radaufhängung nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs anzugeben, bei der die beim pulsierenden Abbremsen durch die Trägheit des Rades verursachten Momente in der Wirkung auf das Fahrzeug zumindest herabgesetzt sind.

Diese Aufgabe ist dadurch gelöst, daß eine Schwungmasse drehbar mit dem Radträger verbunden ist, die eine zur Drehachse des Rades parallele Achse aufweist und die bei Dralländerungen des Rades derart angetrieben werden kann, daß die Dralländerung der Schwungmasse entgegengesetzt zur Dralländerung des Rades erfolgt. Auf diese vorteilhafte Weise werden die bei Drehschwankungen von der Trägheit des Rades herrührenden Momente abgeschwächt oder sogar ausgeglichen, wodurch sich die Schwingungsbeanspruchung der Radaufhängung und des Fahrzeugs beim pulsierenden Abbremsen deutlich vermindert. Ein weiterer Vorteil ist, daß die Schwungmasse in der Form den jeweiligen Platzverhältnissen angepaßt werden kann und nur einen geringen Bauraum erfordert. Die Schwungmasse kann mit zur Drehachse des Rades paralleler Achse an einer beliebigen Stelle mit dem Radträger verbunden sein. Dadurch ist es möglich, die Schwungmasse so anzuordnen, daß sich die ungefederte Masse des Rades nicht oder nur unwesentlich erhöht.

Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht des rechten Hinterrades eines Kraftfahrzeugs von innen und

Fig. 2 einen vertikalen Schnitt durch die Achse des in Fig. 1 dargestellten Rades.

Das in Fig. 1 dargestellte nicht angetriebene hintere Rad 1 eines Kraftfahrzeuges ist an einem Radträger 2 drehbar um die Drehachse 3 des Rades 1 gelagert. An der Innenseite der Radfelge 4 ist eine Bremscheibe 5 angeordnet, die stirnseitig zwei zur Radebene parallele Bremsflächen aufweist. Von den Radführungsgliedern ist lediglich eine zweiarmlige Längsstrebe 6 dargestellt, die in dem Ausführungsbeispiel mit ihrem nach vorne abstehenden Ende elastisch an der Karosserie 7 des Fahrzeugs angelenkt und im mittleren Bereich mit dem Radträger 2 verbunden ist. An dem hinteren Ende der Längsstrebe 6 sind verlagerbare Bremsbacken 8 angeordnet, die mit der Bremscheibe 5 beim Abbremsen des Fahrzeugs zusammenwirken. Die beschriebene Anordnung mit einer Längsstrebe 6 ist nicht erfindungswesentlich. Die Radaufhängung könnte ebenso anders ausgebildet oder angeordnet sein. Die Bremsbacken 8 werden von der Betriebsbremse und einer nicht dargestellten Antiblockier- oder Antischlupf-Einrichtung mit Druck beaufschlagt. Um ein Blockieren bzw. Durchdrehen des Rades 1 beim Bremsen oder Beschleunigen des Fahrzeugs zu verhindern, ist ein pulsierender Bremsengriff der Bremsbacken 8 erforderlich. Da sich die Bremsbacken 8 über den Radträger 2 an der Karosserie 7 abstützen, werden unangenehme Rüttelkräfte in den Aufbau eingeleitet, die von den unterschiedlichen Bremskräften und der Trägheit des Rades 1 gegenüber Dralländerungen herrühren.

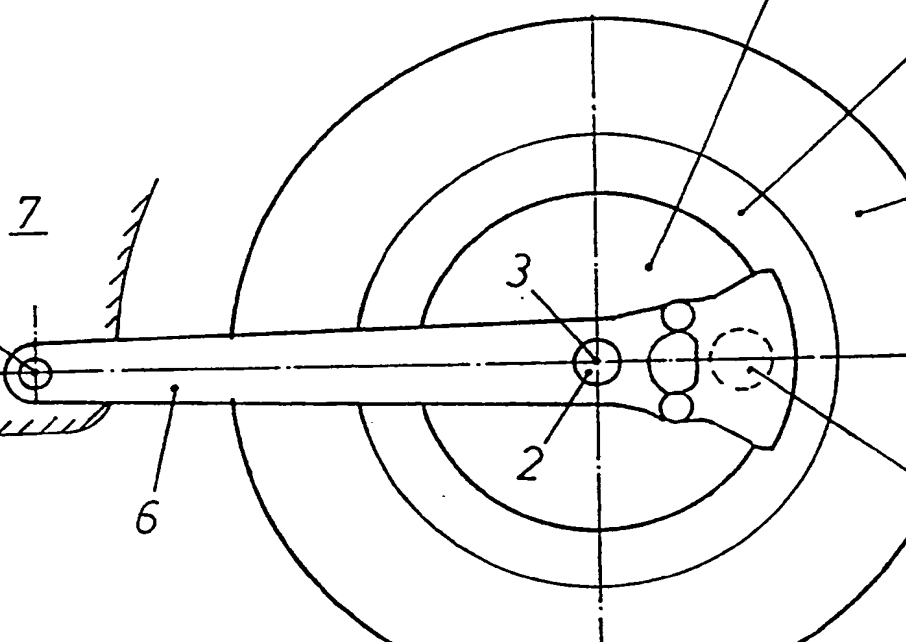
Um die Rüttelkräfte zu vermindern, insbesondere den bei Drallveränderungen durch die Trägheit des Rades 1 verursachten Anteil zumindest zu reduzieren, ist in Fig. 2 eine Schwunzscheibe 9 vorgesehen, die um die

Drehachse 3 des Rades 1 drehbar mit dem Radträger 6 verbunden ist. Die Schwungscheibe 9 und das Rad 1 besitzen z. B. das gleiche Trägheitsmoment um die gemeinsame Drehachse 3. Das Schwungrad 9 könnte jedoch auch ein kleineres oder größeres Trägheitsmoment und entsprechend eine größere bzw. kleinere Drehzahl als das Rad aufweisen. Ebenso ist es möglich, das Schwungrad 9 oder eine entsprechende Schwungmasse an einer anderen Stelle parallel zur Drehachse 3 des Rades 1 drehbar am Radträger 6 zu lagern, beispielsweise in dem Karosserieanlenkpunkt A. Dies hat den Vorteil, daß sich dadurch die ungefederte Radmasse entsprechend vermindert. Die Schwungscheibe 9 ist im Ausführungsbeispiel von einem Elektromotor 10 derart antreibbar, daß die Dralländerung der Schwungscheibe 9 entgegengesetzt zur Dralländerung des Rades 1 erfolgt. Wenn die Beträge der Dralländerungen gleich groß sind, so ist der durch die Trägheit des Rades 1 bedingte Anteil an den Rüttelkräften in der Wirkung auf den Aufbau des Fahrzeugs aufgehoben. Die Schwungscheibe 9 oder eine entsprechende Schwungmasse könnte aber auch auf andere Weise antreibbar sein, beispielsweise über einen Hydraulikmotor. Es ist auch möglich, eine Schwungmasse ständig gegenläufig zum Rad 1 anzutreiben. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß die Schwungmasse von dem Rad 1 über ein Umkehrgetriebe oder dgl. zur Drehrichtung des Rades 1 entgegengesetzt angetrieben wird. Bei dem Ausführungsbeispiel ist die Schwungscheibe 9 in beiden Drehrichtungen drehbar. Um ein ständiges Drehen der Schwungscheibe 9 zu vermeiden, ist ein nicht dargestellter Drehdämpfer vorgesehen, der die Drehung der Schwungmasse 9 etwas vermindert und z. B. aus zwei Reibscheiben besteht, von denen eine mit der Schwungscheibe 9 und die andere mit dem Radträger 2 verbunden ist.

Die erfindungsgemäße Radaufhängung verbessert den Fahrkomfort und ist sowohl bei Vorderrad- als auch bei Hinterradaufhängungen mit angetriebenen oder nicht angetriebenen Rädern verwendbar.

35 42 695  
B 60 T 1/10  
3. Dezember 1985  
4. Juni 1987

Fig. 1



A technical drawing of a mechanical assembly in cross-section. The drawing shows a central component (6) with a horizontal slot, surrounded by a housing (1). A vertical shaft (5) passes through the assembly, with a bearing (9) and a seal (10) visible. A spring (4) is shown on the left side, and a pin (3) is located at the bottom. The drawing is labeled with numbers 1 through 10, corresponding to the following parts:

- 1: Housing
- 2: Spring
- 3: Pin
- 4: Spring
- 5: Shaft
- 6: Central component
- 7: Seal
- 8: Pin
- 9: Bearing
- 10: Seal